

А.С. Бовкун, Н.А. Кузьмичева

МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ И МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛИСТЬЕВ ИВЫ ТРЕХТЫЧИНКОВОЙ (*Salix triandra* L.)

Витебский государственный
медицинский университет

*В статье представлено ботаническое описание ивы трехтычинковой (*Salix triandra* L.) семейства Ивовые (*Salicaceae*), ее распространение, места обитания, химический состав листьев, краткое фармакологическое действие, морфологические признаки и особенности анатомического строения. Указаны основные параметры (макроскопические и микроскопические), позволяющие отличить лист ивы трехтычинковой от других совместно произрастающих видов ив. Данные признаки рекомендуется включить в разрабатываемый проект ВФС на лист ивы трехтычинковой в разделы «Внешние признаки» и «Микроскопия».*

Ива трехтычинковая (*Salix triandra* L.) семейства ивовые (*Salicaceae*) – дерево 12-14 м высотой или кустарник 5-6 м высотой [5]. Кора старых ветвей отслаивается пластинками неправильной формы, после опадения которых остается гладкой. Побеги прутьевидные или свисающие, желтовато-зеленые, буро-зеленые, коричнево-бурые, вверхстоящие, легко обламываются у основания. Побеги по сочленению обламываются с трудом. Длина побега $19,6 \pm 1,57$ – $44,9 \pm 1,06$ см. Длина междоузлий $9,3 \pm 0,3$ – $16,9 \pm 0,74$ см. Листья голые, неклеякие, ланцетные, плоские, 4-15 см длиной, 0,5–3,5 см шириной. Наибольшая ширина в средней части. Верхушка листа коротко – или длиннозаостренная. Край листа – железисто-зубчатые. С верхней стороны листья блестящие, темно – зеленые, без налета (f. color), либо с беловатым от воска налетом (f. discolor) [6]. Листья с нижней стороны более светлые.

Почки яйцевидные, гранистые, острые, светло-бурые, голые. Прилистники почковидные, яйцевидные, овальные, округлые, в основном тупые, долго сохраняющиеся. Черешки с двумя железками $7,7 \pm 0,3$ – $17,8 \pm 0,41$ мм длиной. Распространена в Европейской части СНГ, на Кавказе, в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, в Средней Азии. Встречается на всей территории Республики Беларусь. Произрастает преимущественно по берегам рек, ручьев и в поймах, иногда по канавам, склонам насыпей, у дорог в условиях достаточного увлажнения, образует заросли [7]. Листья содержат флавоноиды (рутин, кверцетин и др.), лейкоантоцианидины, антоцианы, проантоцианидины, дубильные вещества, витамины С, Р, фенолглюкозиды, фенолкарбоновые кислоты, сахара [8]. Присутствие в листьях ивы трехтычинковой фенольных соединений, в частности рутина, позволяет рассматривать ее в качестве источника веществ с Р- витаминной активностью. В опытах *in vivo* [2] нами было обнаружено Р- витаминное действие биологически активных веществ, выделенных из листьев ивы трехтычинковой. В настоящее время разрабатывается проект ВФС на лист ивы трехтычинковой. Поэтому, целью исследования было изучить морфологическое и анатомическое строение листьев ивы трехтычинковой для определения диагностических признаков исследуемого объекта.

Макроскопический и микроскопический анализ проведен в соответствии с требованиями ГФ СССР XI [3].

Морфологические признаки были изучены на 235 особях ивы трехтычинковой из 18 популяций, произрастающих на Европейской части России, Украины, Республики Беларусь [4]. Результаты были обработаны методом вариационной статистики с применением t- критерия Стьюдента. Полученные данные приведены в таблице, где М – среднее значение признака, m – стандартное отклонение, X min – минимальное значение признака, мм, X

тах – максимальное значение признака, мм, C_v – коэффициент вариации признака. Учитывая величину коэффициента вариации, можно сделать вывод, что наиболее стабильными признаками для побега ивы трехтычинковой является толщина междоузлий и побега, а для листьев их длина и отношение длины листа к его ширине. По литературным данным максимальная длина листьев ивы трехтычинковой может достигать 15 см, а ширина 3,5 см [5]. У исследованных нами особях максимальная длина достигала 9,5 см, а ширина 2,7 см. Различие в данных, вероятно, можно обосновать тем, что нами изучались нормально развитые побеги, а в литературе, по видимому, приводятся данные и для корневой поросли. Поэтому, в разрабатываемый проект ВФС рекомендуется включать такие размеры листа ивы трехтычинковой: длина 3,6 – 9,5 см (15), ширина 0,5 – 2,7 см (3,5).

Анатомическое строение было изучено на фиксированных препаратах. При приготовлении поверхностного препарата по стандартной методике диагностические признаки эпидермы не видны. При рассмотрении листа с верхней стороны видны округлые клетки столбчатого мезофилла с большим количеством хлоропластов. Они плотно прилегают друг к другу. При рас-

смотрении листа с нижней стороны видна губчатая паренхима, клетки которой неправильной формы, содержат хлоропласты. Межклетники крупные (в 4-5 раз больше размеров клеток). С верхней и нижней стороны листа видна сеть мелких жилок. Они окрашиваются в малиновый цвет от прибавления флороглюцина с концентрированной кислотой хлористоводородной. К каждому зубчику листа подходит мелкая жилка, которая заканчивается гидатодой. Гидатода состоит из нескольких клеток темно-коричневого цвета. Для рассмотрения нижней и верхней эпидермы необходимо ее механическое отделение. Собственно эпидермальные клетки нижней и верхней эпидермы очень мелкие, 4-6 – тиугольные, почти прямостенные, без утолщений. Устьица слегка вытянуты вдоль устьичной щели. Их длина больше ширины примерно в два раза. Устьица окружены 4-6 околоустьичными клетками которые по форме и размеру не отличаются от собственно эпидермальных клеток (аномоцитный тип). Устьица встречаются только на нижней стороне листа. Волосков и железок нет. На поперечном срезе лист тонкий, с двух сторон покрыт эпидермой. На верхней стороне кутикула, которая окрашивается в желтый цвет от прибавления концентрированной серной кислоты. К

Таблица. Морфологические показатели листа и побега ивы трехтычинковой

№	Наименование признака	$M \pm m$, мм	X_{min} , мм	X_{max} , мм	C_v
1	Длина побега	$318 \pm 3,57$	262	433	15,6
2	Толщина побега	$0,9 \pm 0,01$	0,5	1,2	12,9
3	Угол отхождения побега	$43 \pm 0,45$	29	55	15
4	Длина черешка	$9,1 \pm 0,16$	5,5	14,5	25,3
5	Длина междоузлий	$11,6 \pm 0,16$	9	13,5	19,4
6	Толщина междоузлия	$1,5 \pm 0,01$	0,9	2	11,7
7	Длина листа	$62 \pm 0,65$	36	95	14,4
8	Ширина листа	$16 \pm 0,21$	6	27	18,9
9	Угол основания листа	$62 \pm 0,75$	33	78	17,7
10	Угол верхушки листа	$37 \pm 0,5$	11	48	18,7
11	Положение наибольшей ширины листа	$30 \pm 0,4$	19	40	18,9
12	Отношение длины листа к его ширине	$4,1 \pm 0,04$	3,6	4,8	13,9

верхней эпидерме примыкает двурядный (около центральной жилки трехрядный) столбчатый мезофилл. Губчатый мезофилл по толщине примерно равен столбчатому. Межклетники крупные. Центральная жилка – закрытый коллатеральный пучок. У основания листа и в черешке – открытый коллатеральный пучок. К нижней стороне листа (под жилкой) примыкает 3-4 ряда уголкового колленхимы [1]. На основании данных литературных источников и собственных экспериментальных данных можно выделить основные признаки, характерные для листьев ивы трехтычинковой – разветвленная сеть жилок с хорошо выделяющейся желтоватой центральной жилкой и наличие гидатод, состоящих из нескольких клеток темно-коричневого цвета.

Таким образом, в разрабатываемый проект ВФС на лист ивы трехтычинковой в раздел "Внешние признаки" можно включить следующие показатели. Цельное сырье: цельные или частично измельченные, голые, с остатками черешков, овально-ланцетные, с заостренной верхушкой и мелко-пильчатыми краями листа, длиной 3,6 – 9,5 см (15), шириной 0,5 – 2,7 см (3,5) На верхней стороне с хорошо заметной центральной жилкой желтоватого цвета. Цвет с нижней стороны может быть зеленый без налета (f. concolor) или беловатый от воскового налета (f. discolor). Запах слабый. Вкус вяжущий.

В раздел "Микроскопия" - при рассмотрении листа с поверхности видны клетки верхнего эпидермиса – мелкие, 4-6-тигранные, почти прямостенные. Клетки нижнего эпидермиса – многоугольные или слабо извилистые. Устьица окружены 4-6 клетками эпидермиса (аномоцитный тип). Встречаются в основном на нижней стороне листа. Волосков и железок нет. С нижней стороны листа под эпидермисом видна губчатая паренхима с большими воздухоносными полостями. С обеих сторон листа видна разветвленная сеть мелких жилок. К каждому зубчику листа подходит жилка, которая заканчивается гидатодой, состоящей из скопления клеток темно-коричневого цвета.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Бовкун А.С., Кузьмичева Н.А. Морфология и анатомия листьев *Salix triandra* (Salicaceae) – Тезисы докладов 2-й международной конференции по анатомии и морфологии растений, Санкт – Петербург, 2002. – С. 26.
2. Бовкун А.С., Солодков А.П., Шелюто В.Л., Кузьмичева Н.А. Оценка Р-витаминной активности ивы трехтычинковой. – Тезисы докладов 57-й научной сессии ВГМУ «Фундаментальные науки и достижения клинической медицины и фармации», Витебск, 2002. – С. 218 – 219.
3. Государственная фармакопея СССР X1 издания, 1987. – С.277 – 282.
4. Кузьмичева Н.А. Анализ изменчивости содержания флавоноидов и морфологических показателей у ивы трехтычинковой (*Salix triandra* L.). – Весці АН Беларусі. Сер. Біялаг. Навук, 1992, №1. – С. 118 – 119.
5. Под ред. Парфенова В.И. Определитель высших растений Беларуси, Минск, 1999. – С. 119 – 124.
6. Парфенов В.И., Мазан И.Ф. Ивы Белоруссии, Минск, 1986. – 167 с.
7. Растительные ресурсы СССР. – Отв. Редактор Соколов П.Д. – Ленинград, 1986. – С. 114 – 133.
8. Скворцов А.К. Ивы СССР, Москва, 1968. – С. 262 – 265.

SUMMARY

This article deals with botanical description of the *Salix triandra* (Salicaceae), its dissemination, chemical composition, pharmacology action, morphological indications and peculiarities of anatomical structure of *Salix triandra* leaves. There are the most importance indications (macroscopic and microscopic) of the difference of *Salix triandra* leaves from other *Salix* species in this article. These indications are recommended to include in the project of TFA on the *Salix triandra* leaves in such parts as "Appearance" and "Microscopy".